

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003344863
PUBLICATION DATE : 03-12-03

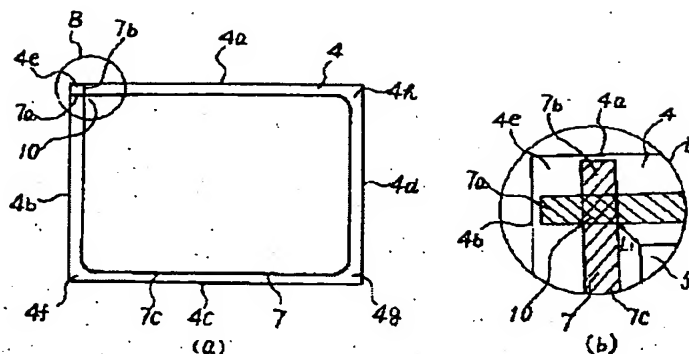
APPLICATION DATE : 22-05-02
APPLICATION NUMBER : 2002148206

APPLICANT : ADVANCED DISPLAY INC;

INVENTOR : TANIGUCHI TOSHIRO;

INT.CL. : G02F 1/1339 G02F 1/13

TITLE : LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
AND ITS PRODUCTION METHOD



4: カラーフィルター基板
4a, 4b: 端縁
4c, 4d: 液晶駆動子側端縁
4e, 4f, 4g, 4h: コーナ部分
5: 対向電極形成領域
7: シール材
7a: 始点端部
7b: 終点端部
7c: 閉ループ
10: 交差部

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device which does not cause seal puncture and gap failure and has high seal reliability in the liquid crystal display device using the drop filling process.

SOLUTION: An ultraviolet curing sealant 7 is applied to the peripheral part on a color filter substrate 4 by using a dispenser. At this time, the starting edge part 7a of the seal material 7 is located on the corner part 4e of the color filter substrate 4 and a closed loop 7c is formed in such a manner that the terminal edge part 7b intersects the starting edge part 7a by applying the seal material 7 along the periphery of the display part. The intersection part 10 is located on the corner part 4e formed between two edges 4a, 4b oppositely arranged to two edges 4c, 4d where pins for liquid crystal drive are located, thereby, the sealant 7 is prevented from sticking to the pins for liquid crystal drive and a liquid crystal display panel having high quality and reliability can be obtained. The discharge quantity of the sealant 7 by the use of a dispenser is made constant from the starting edge part 7a to the ending edge part 7b, thereby, the setting of the dispenser can be easily performed and the workability is enhanced.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-344863

(P2003-344863A)

(43) 公開日 平成15年12月3日 (2003.12.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 2 F 1/1339	5 0 5	G 0 2 F 1/1339	5 0 5 2 H 0 8 8
1/13	1 0 1	1/13	1 0 1 2 H 0 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-148206 (P2002-148206)

(22) 出願日 平成14年5月22日 (2002.5.22)

(71) 出願人 595059056

株式会社アドバンスト・ディスプレイ

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地

(72) 発明者 林 光明

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株

式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(72) 発明者 谷口 敏郎

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株

式会社アドバンスト・ディスプレイ内

(74) 代理人 100073759

弁理士 大岩 増雄

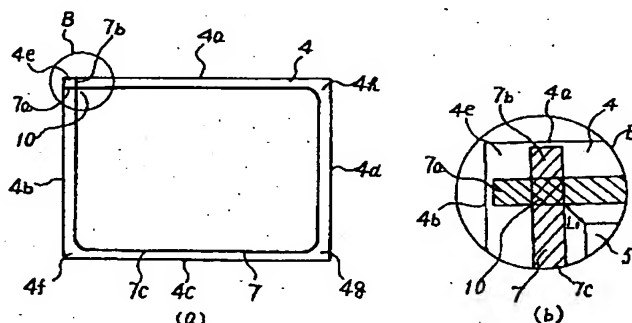
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 滴下注入方式を用いた液晶表示装置において、シールバンクやギャップ不良が発生しないシール信頼性の高い液晶表示装置およびその製造方法を得る。

【解決手段】 カラーフィルタ基板4上の周辺部にディスペンサを用いて紫外線硬化型のシール材7を供給する。この時、カラーフィルタ基板4のコーナ部4eにシール材7の始点端部7aを配置し、表示部の周辺を巡って閉ループ7cを形成してその終点端部7bを始点端部7aと交差させる。この交差部10を液晶駆動端子が配置される二つの端縁4c、4dと対向する2つの端縁4a、4b間に形成されたコーナ部4eに配置することにより、シール材7が液晶駆動端子に付着するのを防止でき、品質および信頼性の高い液晶表示パネルが得られる。また、ディスペンサによるシール材7の吐出量を始点端部7aから終点端部7bまでほぼ一定とすることによりディスペンサの設定が容易に行え作業性が向上する。



4: カラーフィルタ基板

4a, 4b: 端縁

4c, 4d: 液晶駆動端子側端縁

4e, 4f, 4g, 4h: コーナ部

5: 対向電極形成領域

7: シール材

7a: 始点端部

7b: 終点端部

7c: 閉ループ

10: 交差部

【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれの中央部に表示部が形成された2枚の基板を互いに対向して配置し、前記各基板とこれらの基板間に前記表示部を囲むように配置されたシール材の閉ループとによって形成される空間に液晶が配置された液晶表示装置であって、前記シール材はその始点端部から前記表示部の周辺を巡って前記閉ループを形成し、その終点端部が前記始点端部と交差していることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記2枚の基板は4つの端縁とこれらの隣接する各端縁間に形成された4つのコーナ部を有するほぼ方形の基板であり、前記4つのコーナ部の1つに、前記シール材の前記始点端部と前記終点端部が配置されたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記4つの端縁のうちの隣接する2つの端縁に液晶駆動端子が配置され、これらの2つの端縁と対向する2つの端縁間に形成されたコーナ部に、前記シール材の前記始点端部と前記終点端部が配置されたことを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記シール材の前記始点端部と前記終点端部が前記閉ループの外側へ延びていることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記シール材の前記始点端部と前記終点端部が互いにほぼ直角に交差していることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項6】 それぞれの中央部に表示部が形成された2枚の基板を互いに対向して配置し、前記各基板とこれらの基板間に前記表示部を囲むように配置されたシール材の閉ループとによって形成される空間に液晶が配置された液晶表示装置の製造方法であって、前記シール材は、ディスペンサを用いてその始点端部から前記表示部の周辺を巡って前記閉ループを形成され、さらにその終点端部が前記始点端部と交差するようにして形成されることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項7】 前記2枚の基板は4つの端縁とこれらの隣接する各端縁間に形成された4つのコーナ部を有するほぼ方形の基板であり、前記4つのコーナ部の1つに前記始点端部と前記終点端部が位置するように前記シール材が形成されることを特徴とする請求項6記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項8】 前記4つの端縁のうちの隣接する2つの端縁に液晶駆動端子が配置され、これらの2つの端縁と対向する2つの端縁間に形成されたコーナ部に、前記始点端部と前記終点端部が位置するように前記シール材が形成されることを特徴とする請求項7記載の液晶表示装置。

【請求項9】 前記ディスペンサによる前記シール材の吐出量を、前記始点端部から前記終点端部までほぼ一定

とすることを特徴とする請求項6～請求項8のいずれか一項に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置およびその製造方法に関し、特に滴下注入方式を用いた液晶表示パネルにおけるシール材のパターン形状を改良した液晶表示装置およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、液晶表示パネルの封止方法としては、パネルを構成する一方の基板、例えばカラーフィルタ基板の周辺部に沿って液晶の注入口を除いてシール材をループ状に塗布した後、対向する電極基板をスペーサにより微小間隔を保つ状態に保持してシール材を硬化し、これを液晶溜めに浸漬して液晶を真空注入した後、に封口する方法がとられていた。しかし、2枚の基板間隔は数 μm と狭く真空排気に長時間を要するため作業効率が低く、また、封止処理後に基板に付着している液晶を洗浄しなければならない、液晶の無駄が多いという問題もあった。そこで、近年、このような問題を解消する方法として、液晶を一方の基板上に滴下し、2枚の基板を真空中にて貼り合わせる滴下注入方式が提案されている。この滴下注入方式においては、シールパターンを形成する方法として、従来のスクリーン印刷法に代わってディスペンサにより基板上にシール材を供給する方法が用いられている。すなわち、一方の基板上にディスペンサを用いてシール材の閉ループを形成し、この基板上に液晶を滴下した後に他方の基板と共に貼り合わせ装置内にセットし、真空排気を行い、真空中にて2枚の基板を貼り合わせるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の滴下注入方式においては、液晶の注入口が不要であるために、ディスペンサを用いてシール材の閉ループを一筆書きで描いており、シールの信頼性を向上させるためにはその始点端部と終点端部を重ねる必要があった。この重ね合わせ部ではシール材の量が他の位置よりも多くなることから、2枚の基板を加圧して接合する際に横方向にシール幅が増加するという問題があった。このため、例えば特開平8-240807号公報では、シールマージン（シール位置と基板端面の距離）が最も大きい4つのコーナ部のいずれかを一筆書きの始点端部および終点端部としてシール材を線引きして、閉ループを形成する方法が提案されている。

【0004】また、始点端部と終点端部を重ね合わせてもシール材の量が他の位置よりも多くなり方法として、図4に示すように、シール材7のパターンの始点端部7aと終点端部7bの重ね合わせ部9において、シール幅を他の位置の所定のシール幅よりも細くして互いに重なるようにし、重ね合わせた後に他の位置のシール幅

と同じ幅となるようにする方法もある。しかし、このようなシール材7のパターンを形成するにはディスペンサの設定が難しく、シール材7の重なり不足によるシールバンクやシールの盛りすぎによるギャップ不良が発生しやすいため、生産性が低いという問題があった。なお、液晶表示パネルにおいては、通常、方形の基板の2つの端縁（例えば図4（a）中の端縁4c、4d）に沿って液晶駆動端子（図示せず）が配置される。この端子にシール材7が付着すると接続不良が発生するため、シール材7の始点端部7aと終点端部7bの重ね合わせ部9の位置を考慮する必要があった。

【0005】本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、滴下注入方式を用いた液晶表示装置において、シールバンクやギャップ不良が発生せず、シール信頼性の高い液晶表示装置およびその製造方法を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係わる液晶表示装置は、それぞれの中央部に表示部が形成された2枚の基板を互いに対向して配置し、各基板とこれらの基板間に表示部を囲むように配置されたシール材の閉ループとによって形成される空間に液晶が配置された液晶表示装置であって、シール材はその始点端部から表示部の周辺を巡って閉ループを形成し、その終点端部が始点端部と交差しているものである。また、2枚の基板は4つの端縁とこれらの隣接する各端縁間に形成された4つのコーナ部を有するほぼ方形の基板であり、4つのコーナ部の1つに、シール材の始点端部と終点端部が配置されたものである。さらに、4つの端縁のうちの隣接する2つの端縁に液晶駆動端子が配置され、これらの2つの端縁と対向する2つの端縁間に形成されたコーナ部に、シール材の始点端部と終点端部が配置されたものである。また、シール材の始点端部と終点端部が閉ループの外側へ延びているものである。さらに、シール材の始点端部と終点端部が互いにほぼ直角に交差しているものである。

【0007】また、本発明に係わる液晶表示装置の製造方法は、それぞれの中央部に表示部が形成された2枚の基板を互いに対向して配置し、各基板とこれらの基板間に表示部を囲むように配置されたシール材の閉ループとによって形成される空間に液晶が配置された液晶表示装置の製造方法であって、シール材は、ディスペンサを用いてその始点端部から表示部の周辺を巡って閉ループを形成され、さらにその終点端部が始点端部と交差するようにして形成されるものである。また、2枚の基板は4つの端縁とこれらの隣接する各端縁間に形成された4つのコーナ部を有するほぼ方形の基板であり、4つのコーナ部の1つに始点端部と終点端部が位置するようにシール材が形成されるものである。さらに、4つの端縁のうちの隣接する2つの端縁に液晶駆動端子が配置され、これらの2つの端縁と対向する2つの端縁間に形成された

コーナ部に、始点端部と終点端部が位置するようにシール材が形成されるものである。また、ディスペンサによるシール材の吐出量を、始点端部から終点端部までほぼ一定とするものである。

【0008】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。なお、本実施の形態における液晶表示装置は、それぞれの中央部に表示部が形成された2枚の基板、例えばTFTアレイ基板とカラーフィルタ基板のうちいずれか一方の基板上に表示部を囲むようにディスペンサによりシール材を供給して閉ループを形成し、この基板上に液晶を滴下して真空中にて他方の基板と貼り合わせる滴下注入方式を用いて製造されるものである。まず、本実施の形態における液晶表示装置を構成する液晶表示パネルの構造について図1を用いて簡単に説明する。液晶表示パネル1は、一定間隔をおいて互いに対向して配置された電極基板2と対向基板4より構成される。電極基板2は例えばTFTアレイ基板であり、その画素電極形成領域3には図示しないTFT（薄膜トランジスタ）および画素電極等がマトリクス状に形成されており、外部回路より供給される画像信号により液晶を駆動し、各画素の光透過率を制御する機能を有する。一方、対向基板4は例えばカラーフィルタ基板であり、その対向電極形成領域5には図示しない透明導電膜よりなる対向電極やカラー表示用の色材が形成されている。これらの画素電極形成領域3及び対向電極形成領域5を一般に液晶表示パネル1の表示部という。また、電極基板2および対向基板4とこれらの基板間に表示部を囲むように配置されたシール材7の閉ループとによって形成される空間に液晶8が配置され、スペーサ6により基板間隔が一定に保持される。本実施の形態では、シール材7はその始点端部から表示部の周辺を巡って閉ループを形成し、その終点端部が始点端部と交差しているものである。

【0009】本実施の形態における液晶表示装置の製造方法について図1および図2を用いて説明する。図2

（a）は本実施の形態における液晶表示パネルのシールパターンを示す平面図、図2（b）は図2（a）中Bで示す部分の拡大図である。なお、カラーフィルタ基板4は、4つの端縁4a、4b、4cおよび4dとこれらの隣接する各端縁間に形成された4つのコーナ部4e、4f、4gおよび4hを有する方形の基板である。まず、厚さ0.6mmのカラーフィルタ基板4上の周辺部にディスペンサを用いて紫外線硬化型のシール材7を供給し閉ループ7cを形成する。この時、カラーフィルタ基板4の4つのコーナ部4e、4f、4gおよび4hのうちのいずれかのコーナ部、本実施の形態ではコーナ部4eにシール材7の始点端部7aを配置し、図2（a）に示すように表示部の周辺を巡って閉ループ7cを形成してその終点端部7bを始点端部7aと交差させる。すなわ

ち、コーナ部4 eには、図2 (b)に示すようなシール材7の交差部10が形成される。シール材7の始点端部7 aと終点端部7 bは閉ループ7 cの外側へ延びており、それぞれの基板の中央部に形成された表示部に影響を与えることはない。また、他の3箇所のコーナ部4 f、4 gおよび4 hにおいては、図3に示すように、シール材7の閉ループ7 cがカーブを描いて形成されるのに対し、コーナ部4 eにおける交差部10ではシール材7の始点端部7 aおよび終点端部7 bが互いにほぼ直角に交差している。このため、表示部である対向電極形成領域5と交差部10との距離L1は、他の三箇所のコーナ部4 f、4 gおよび4 hにおけるシール材7と対向電極形成領域5との距離L2よりも長くなる。

【0010】また、通常、液晶表示装置においては、基板の隣接する2つの端縁に液晶駆動端子が配置されるが、本実施の形態では、カラーフィルタ基板4の4つの端縁4 a、4 b、4 c、4 dのうち、液晶駆動端子（図示せず）が配置される2つの端縁4 c、4 dと対向する2つの端縁4 a、4 b間に形成されたコーナ部4 eに、シール材7の始点端部7 aと終点端部7 bを配置している。なお、本実施の形態では、ディスペンサによるシール材7の吐出量を始点端部7 aから終点端部7 bまでほぼ一定とした。一方、TFTアレイ基板2側には粒径4.0 μm のスペーサ6を散布し、加熱して密着させる。その後、カラーフィルタ基板4上に所定量の液晶8を滴下し、TFTアレイ基板2と共に貼り合わせ装置内にセットし真空排気を行い、真空中にて2枚の基板を貼り合わせる。その後、大気中においてシール材7に紫外線を照射して硬化させ、本実施の形態における液晶表示パネル1が完成する。なお、本実施の形態では、カラーフィルタ基板4側にシール材7を形成する例について説明したが、TFTアレイ基板2側に形成する場合もあり、いずれの場合においても本発明は適用可能である。

【0011】本実施の形態によれば、滴下注入方式により製造される液晶表示装置において、シール材7がその始点端部7 aから表示部の周辺を巡って閉ループ7 cを形成し、その終点端部7 bが始点端部7 aと交差するようにしたので、シール材7の重なり不足によるシールバンクやシールの盛りすぎによるギャップ不良が発生しないシール信頼性の高い液晶表示装置が得られた。なお、交差部10においては、他の部分よりもシール材7の量が多くなりシール幅がやや広がるが、交差部10をシールマージン（シール材7の位置と基板端面の距離）の大きい基板のコーナ部4 eに設けているため、従来に比べてシールマージンを増やす必要はなく、基板サイズの小型化を阻むものではない。さらに、表示部と交差部10との距離L1が他の三箇所のコーナ部4 f、4 gおよび4 hにおけるシール材7と表示部との距離L2よりも長いので、ギャップ不良は発生しなかった。また、交差部10を液晶駆動端子が配置される2つの端縁4 c、4 d

と対向する2つの端縁4 a、4 b間に形成されたコーナ部4 eに配置することにより、シール材7が液晶駆動端子に付着するのを防止でき、品質および信頼性の高い液晶表示パネルが得られた。また、ディスペンサによるシール材7の吐出量を始点端部7 aから終点端部7 bまでほぼ一定としたのでディスペンサの設定が容易に行え、さらに、本実施の形態による交差部10を有するパターンは、重ね合わせ部9を有する従来のパターン（図4）に比べ、シール材7のパターン確認の検査も容易であるため、作業性および生産性が向上した。

【0012】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、それぞれの中央部に表示部が形成された2枚の基板を互いに対向して配置し、各基板とこれらの基板間に表示部を囲むように配置されたシール材の閉ループとによって形成される空間に液晶が配置された液晶表示装置において、シール材がその始点端部から表示部の周辺を巡って閉ループを形成し、その終点端部が始点端部と交差しているので、シール材の重なり不足によるシールバンクやシールの盛りすぎによるギャップ不良が発生しないシール信頼性の高い液晶表示装置が得られる。

【0013】また、ほぼ方形の基板の4つのコーナ部の1つに、シール材の始点端部と終点端部が配置されているので、従来と比べてシールマージンを増やす必要はなく、シール信頼性の高い液晶表示装置が得られる。

【0014】さらに、4つの端縁のうちの隣接する2つの端縁に液晶駆動端子が配置され、これらの2つの端縁と対向する2つの端縁間に形成されたコーナ部に、シール材の始点端部と終点端部が配置されているので、シール材が液晶駆動端子に付着するのを防止でき、品質および信頼性の高い液晶表示装置が得られる。

【0015】また、シール材の始点端部と終点端部が閉ループの外側へ延びているので、それぞれの基板の中央部に形成された表示部に影響を与えることなくシール信頼性の高い液晶表示装置が得られる。

【0016】さらに、シール材の始点端部と終点端部が互いにほぼ直角に交差しているので、この交差部と表示部との距離が他の三箇所のコーナ部におけるシール材と表示部との距離よりも長くなり、ギャップ不良が発生しない液晶表示装置が得られる。

【0017】また、本発明における液晶表示装置の製造方法によれば、シール材は、ディスペンサを用いてその始点端部から表示部の周辺を巡って閉ループを形成され、さらにその終点端部が始点端部と交差するようにして形成されるので、シール材の重なり不足によるシールバンクやシールの盛りすぎによるギャップ不良が発生しないシール信頼性の高い液晶表示装置を製造することができる。

【0018】また、ほぼ方形の基板の4つのコーナ部の1つに始点端部と終点端部が位置するようにシール材が

形成されるので、従来と比べてシールマージンを増やす必要はなく、シール信頼性の高い液晶表示装置を製造することができる。

【0019】また、4つの端縁のうちの隣接する2つの端縁に液晶駆動端子が配置され、これらの2つの端縁と対向する2つの端縁間に形成されたコーナ部に、始点端部と終点端部が位置するようにシール材が形成されるので、シール材が液晶駆動端子に付着するのを防止でき、品質および信頼性の高い液晶表示装置を製造することができる。

【0020】さらに、ディスペンサによるシール材の吐出量を始点端部から終点端部までほぼ一定とすることにより、ディスペンサの設定が容易に行えるため作業性および生産性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1である液晶表示パネル

の構造を示す断面図である。

【図2】 本発明の実施の形態1である液晶表示パネルのシールパターンを示す平面図および部分拡大図である。

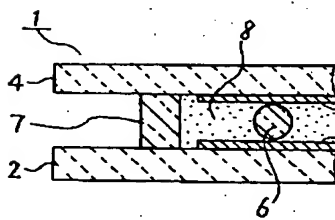
【図3】 本発明の実施の形態1である液晶表示パネルのシールパターンを示す部分拡大図である。

【図4】 従来の液晶表示パネルのシールパターンを示す平面図および部分拡大図である。

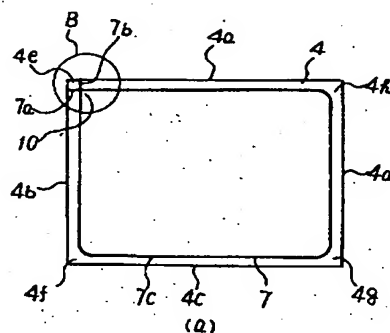
【符号の説明】

1 液晶表示パネル、2 電極基板（TFTアレイ基板）、3 画素電極形成領域、4 対向基板（カラーフィルタ基板）、4a、4b 端縁、4c、4d 液晶駆動端子側端縁、4e、4f、4g、4h コーナ部、5 対向電極形成領域、6 スペース、7 シール材、7a 始点端部、7b 終点端部、7c 閉ループ、8 液晶、9 重ね合わせ部、10 交差部。

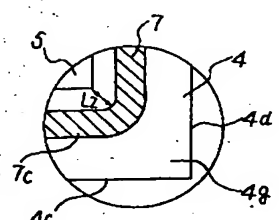
【図1】



【図2】



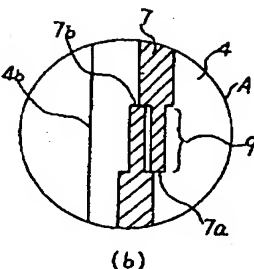
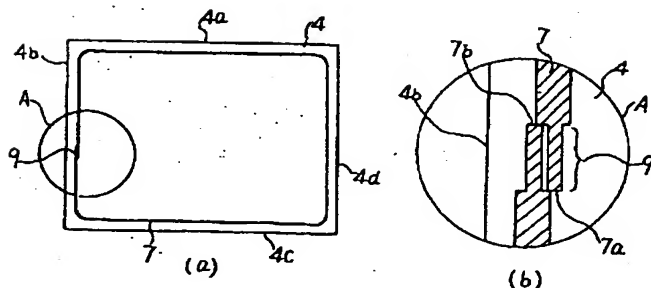
【図3】



4: カラーフィルタ基板
4a, 4b: 端縁
4c, 4d: 液晶駆動端子側端縁
4e, 4f, 4g, 4h: コーナ部
5: 対向電極形成領域

7: シール材
7a: 始点端部
7b: 終点端部
7c: 閉ループ
10: 交差部

【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H088 FA03 FA09 HA01 MA17 MA20
2H089 LA41 NA22 NA42 QA12 QA14
TA01

THIS PAGE BLANK (USPTO)